



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 106 049 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.06.2001 Patentblatt 2001/24

(51) Int Cl. 7: A01D 45/02

(21) Anmeldenummer: 00126363.1

(22) Anmeldetag: 02.12.2000

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 09.12.1999 DE 19959282

(71) Anmelder: Maschinenfabrik Kemper GmbH & Co.
KG
48703 Stadtlohn (DE)

(72) Erfinder:
• Wolters, Norbert
48712 Gescher (DE)
• Wuebbels, Richard
46414 Rhede (DE)

(74) Vertreter: Holst, Sönke, Dr. et al
Deere & Company
European Office Patent Department
D-68140 Mannheim (DE)

(54) Einzugs- und Pflückeinrichtung mit Häckseleinrichtung

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Einzugs- und Pflückeinrichtung (10), mit einem reihenunabhängig arbeitenden Einzugselement (14, 16), das zum Erfassen von Teilen, insbesondere Stängeln, von Pflanzen (22) eingerichtet ist, und Pflanzen (22) einer Pflückeinrichtung zuführt, die Teile von ihnen abtrennt, und mit einer Häckseleinrichtung, die zum Zerteilen der Reste

der Pflanze eingerichtet ist. Um den Schniedvorgang zu verbessern, wird vorgeschlagen, dass sich die Wirkungsbereiche des Einzugselements (14, 16) und der Häckseleinrichtung überdecken. Dadurch kann das untere Einzugselement (16) als Gegenmesser beim Häckseln dienen, oder die Häckseleinrichtung gleichzeitig als Mähmesser wirken.

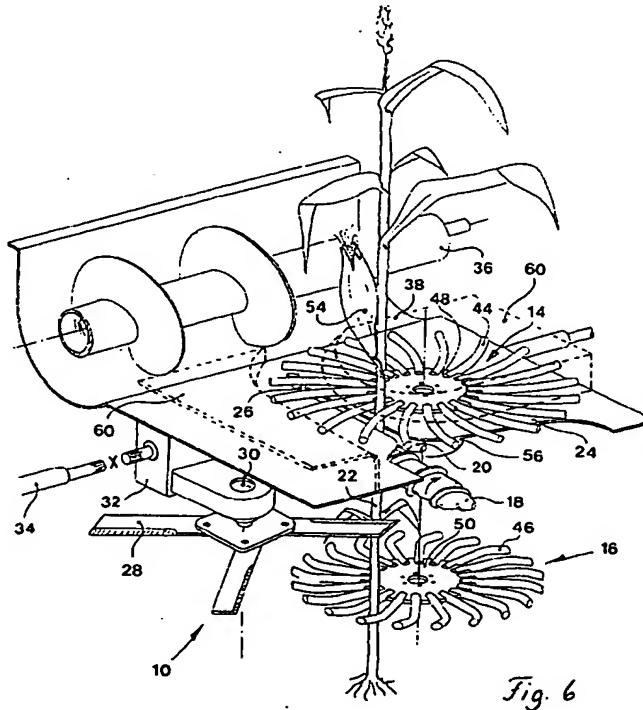


Fig. 6

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einzugs- und Pflückeinrichtung, mit einem reihenunabhängig arbeitenden Einzugselement, das zum Erfassen von Teilen, insbesondere Stängeln, von Pflanzen eingerichtet ist, und Pflanzen einer Pflückeinrichtung zuführt, die Teile von ihnen abtrennt, und mit einer Häckseinrichtung, die zum Zerteilen der Reste der Pflanze eingerichtet ist.

[0002] Aus der US 3 333 405 A ist ein Mäisernte-Vorsatzgerät bekannt, das mit einem aus sich hin- und herbewegenden Messern bestehenden Schneidwerk und einer dem Schneidwerk stromabwärts folgenden Transportschnecke versehen ist. Die Transportschnecke wirkt mit einem Boden aus paarweise gegensinnig rotierenden Walzen zusammen, zwischen denen quer zur Fahrtrichtung verlaufende Öffnungen vorhanden sind. Die Maiskolben werden von der Schnecke einem Mähdescher zugeführt, während die Stängel der Maispflanzen von den rotierenden Walzen eingezogen, durch die Öffnungen hindurch geführt und auf dem Feldboden abgelegt werden. Dieses Gerät hat sich aber im praktischen Einsatz nicht bewährt.

[0003] In der DE 197 34 747 A ist ein Mäisernte-Vorsatzgerät zum Anbau an eine selbstfahrende Erntemaschine beschrieben, das reihenunabhängig mähen und die Maiskolben von den Pflanzen pflücken kann, um sie gesondert vom Rest der Pflanzen zu verarbeiten, beispielsweise auszudreschen. Das Gerät weist zum reihenunabhängigen Erfassen und Abmähen der Pflanzen ein Mähwerk mit einer rotierenden, am Außenumfang mit Aussparungen versehenen Trommel und einem darunter rotierenden Messer auf, wie es von Maisgebissen her bekannt ist. Die Pflanzen werden dann stromab des Mähwerks angebrachten konventionellen Pflückaggregaten zugeführt, wie sie in der DE 30 29 424 A beschrieben sind. Unter den Pflückaggregaten können Zerkleinerungseinrichtungen für die durch den Pflückspalt durchgezogenen kolbenlosen Maispflanzen vorgesehen sein.

[0004] Als nachteilig ist bei dem aus der DE 197 34 747 A bekannten Maispflücker anzusehen, dass die Häckseinrichtung und die Pflückeinrichtung der Einzugseinrichtung nachgeordnet sind. Die Baulänge ist also relativ groß.

[0005] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird darin gesehen, eine reihenunabhängig arbeitende Einzugs- und Pflückeinrichtung bereitzustellen, die sich durch eine kompakte Bauweise auszeichnet.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Lehre des Patentanspruchs 1 gelöst, wobei in den weiteren Patentansprüchen Merkmale aufgeführt sind, die die Lösung in vorteilhafter Weise weiterentwickeln.

[0007] Die Einzugs- und Pflückeinrichtung weist ein Einzugselement auf, das die Pflanzen erfasst und der Pflückeinrichtung zuführt. Das Einzugselement operiert reihenunabhängig, ist also eingerichtet, über eine relativ große seitliche Arbeitsbreite Pflanzen einzuziehen. Die

Pflückeinrichtung entfernt die Nutzteile der Pflanze, wie Maiskolben, und führt die Reste der Pflanze der Häckseinrichtung zu. Die Reste der Pflanze werden dann von der Häckseinrichtung zerkleinert, die sich stromab - in der Regel unterhalb - der Pflückeinrichtung befindet. Der Kerngedanke der Erfindung besteht darin, die Wirkungsbereiche von Häckseinrichtung und Einzugseinrichtung einander überdeckend zu gestalten. Die Häckseinrichtung weist daher einen Wirkungskreis auf, der den des Einzugselements schneidet. Dieses Merkmal bietet eine Reihe an Vorteilen, die weiter unten näher erläutert werden: Zunächst ist ein kompakter Aufbau des Geräts gewährleistet. Außerdem können die Häckseinrichtung und das Einzugselement beim Häckseln derart zusammenwirken, dass letzteres als Gegenmesser wirkt. Alternativ oder zusätzlich kann das Häckselmesser auch als Mähmesser wirken.

[0008] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dient das Einzugselement beim Zerteilen der Pflanze als Gegenmesser. In dieser Ausführungsform ist das Einzugselement in der Regel unterhalb der Häckseinrichtung angeordnet. Es hält und stützt die Pflanze zumindest beim ersten Schnitt ab, und in der Regel auch bei nachfolgenden Schnittvorgängen, da die Pflanze von der Pflückeinrichtung nachgeschoben wird, und wieder am Einzugselement zum Anliegen kommt, falls sie nicht schon zuvor von der Häckseinrichtung zerteilt wird. Da die Pflanze sukzessive vorangeschoben wird, wenn sie sich in der Pflückeinrichtung befindet, und von ihr festgehalten wird, wirkt die Häckseinrichtung in der Regel auch mit der Pflückeinrichtung zusammen. Auf diese Weise erhält man eine Einzugs- und Pflückeinrichtung, die sich durch ein verbessertes Häckselverhalten auszeichnet.

[0009] Bezuglich der Positionierung der Häckseinrichtung sind mehrere Alternativen denkbar:

[0010] Zum einen kann die Häckseinrichtung einen Wirkungsbereich haben, der sich über die Länge der Pflückeinrichtung erstreckt. Die Pflanze wird somit in an sich bekannter Weise sukzessive von Pflückwalzen der Pflückeinrichtung in der Regel nach unten eingezogen und, nachdem sie die Pflückeinrichtung wieder verlassen hat, von der Häckseinrichtung zerteilt. Der Vorzug besteht in der im wesentlichen konstanten Länge der gehäckselten Pflanzenteile, die durch den kontinuierlichen Vortrieb der Pflückwalzen erzielt wird.

[0011] Zum anderen ist in einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung die Häckseinrichtung derart angeordnet, dass die Pflanze, bereits kurz nachdem das Einzugselement sie erfaßt hat (oder auch schon vorher), vom Erdboden abgetrennt wird. Der Wirkungsbereich der Häckseinrichtung erstreckt sich somit auf einen stromauf der Pflückeinrichtung liegenden Bereich, und kann eine relativ große Breite umfassen. Bei nachfolgenden Fördervorgängen kann die Pflanze in beliebige Richtungen transportiert werden, ohne dass die oberen Teile der Pflanze relativ zu ihrer Wurzel zu verbiegen wären. Ein Umfallen der Pflanze ist aufgrund

der Trägheit ihrer Masse nicht zu befürchten, sofern die weitere Verarbeitung in der Einzugs- und Pflückeinrichtung hinreichend schnell erfolgt. Die Häckseinrichtung wirkt daher (auch) auf Pflanzen ein, die sich noch nicht in der Pflückeinrichtung, sondern stromauf von ihr befinden. Sie trennt sie vom Boden ab und anschließend werden weitere Teile der Pflanze abgetrennt, da letztere durch die Schwerkraft nach unten fällt, wenn sie nicht in irgendeiner Weise abgestützt wird.

[0012] Ist die Häckseinrichtung mit einem Einzugs-element der Einzugseinrichtung (zumindest näherungsweise) koaxial angeordnet, erreicht man auf einfache Weise, dass die Pflanze bereits stromauf der Pflückeinrichtung von der Häckseinrichtung bearbeitet wird. Die Häckseinrichtung kann auch auf einer gedachten Geraden liegen, die parallel zur Vorwärtsbewegungsrichtung verläuft und die Drehachse der Einzugseinrichtung schneidet, jedoch gegenüber der Drehachse nach hinten oder vorn versetzt sein.

[0013] Alternativ dazu kann die Häckseinrichtung nur im Endbereich der Pflückeinrichtung auf die Pflanze einwirken, also am bezüglich der Vorwärtsbewegungsrichtung der Einzugs- und Pflückeinrichtung am hinteren Ende der Pflückeinrichtung angeordnet sein. Die Pflanze bleibt also, während sie die Länge der Pflückeinrichtung durchläuft, zunächst intakt, und wird erst dann von der Häckseinrichtung bearbeitet, wenn sie das hintere Ende der Pflückeinrichtung erreicht hat. Ein Vorteil besteht darin, dass die - noch intakte, aber von Nutzteilen befreite - Pflanze durch das Einzugselement, das unterhalb der Pflückeinrichtung angeordnet ist, durch die Pflückeinrichtung vorgeschnitten oder gezogen werden kann.

[0014] Weiterhin wird ein oberes Einzugselement vorgeschlagen, das oberhalb der Pflückeinrichtung angeordnet ist, und dazu dient, die Pflanze zu erfassen und der Pflückeinrichtung zuzuführen.

[0015] Außerdem kann ein unteres Einzugselement unterhalb der Häckseinrichtung und des oberen Einzugselementes angeordnet sein.

[0016] Wie bereits beschrieben, ist die Einzugseinrichtung mit mindestens einem Einzugselement ausgestattet, das die auf dem Feld stehenden Pflanzen reihenunabhängig erfasst und der Pflückeinrichtung zuführt. Dabei können mehrere übereinander angeordnete Einzugselemente Verwendung finden. Die Häckseinrichtung kann ein Häckelmesser umfassen, das unterhalb oder oberhalb eines (insbesondere unteren) Einzugselementes angeordnet ist. Alternativ können zwei übereinander positionierte Häckelmesser Verwendung finden, von denen eines oberhalb und eines unterhalb des unteren Einzugselementes angebracht ist.

[0017] Weiterhin ist vorgeschlagen, dass das Einzugselement (bzw. die Einzugselemente) erfasste Pflanzen über die wirksame Länge der Pflückeinrichtung transportiert (bzw. transportieren). Man erreicht dadurch, dass die im Stande der Technik für diesen Zweck verwendeten Kettenförderer mit daran angebrachten

Mitnehmern entfallen können, und erzielt einen kompakten Aufbau der Einzugs- und Pflückeinrichtung.

[0018] Als vorteilhaft hat sich ein Einzugselement der Einzugseinrichtung erwiesen, das eine vorlaufende Oberfläche mit abweisendem Förderverhalten und eine nachlaufende Oberfläche mit aggressivem Förderverhalten aufweist. Ein derartiges Förderverhalten kann durch nach außen weisende Finger des Einzugselements erzielt werden, die entgegen der Drehrichtung rücklaufend gekrümmmt sind. Die vorlaufende Oberfläche mit abweisendem Förderverhalten sorgt dafür, dass mit ihr in Berührung tretende Pflanzenteile, insbesondere Stängel, nach außen gefördert werden. Sie kommen dann mit der nachlaufenden Oberfläche in Berührung, die sie nach innen zieht. Die Stängel der Pflanze werden liegen daher an einer nachlaufenden Oberfläche des Einzugselements an und werden durch die schwerkraftbedingten Kippmomente transportiert, die bei Rotation des Einzugselements entstehen. Die Pflanzen werden daher in leicht geneigter, aber im wesentlichen aufrechter Stellung der Pflückeinrichtung zugeführt.

[0019] Die Häckseinrichtung ist vorzugsweise mit einem Häckelmesser ausgestattet, dessen Drehachse zumindest näherungsweise parallel zur Drehachse eines Einzugselementes verläuft. Diese Drehachsen sind in der Regel zumindest näherungsweise vertikal orientiert.

[0020] Die Häckseinrichtung kann gleichsinnig oder gegensinnig mit Einzugselementen der Einzugseinrichtung rotieren. Die Drehrichtung wird in der Regel derart gewählt, dass die abgeschnittenen Pflanzenteile in der gewünschten Richtung fortfliegen, also beispielsweise entgegen der Vorwärtsbewegungsrichtung der Einzugs- und Pflückeinrichtung nach hinten, oder zur Seite.

[0021] Bezuglich der Ausführung des Häckelmessers der Häckseinrichtung stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung. Das Häckelmesser kann einseitig sein, wobei nur die in Drehrichtung vorlaufende Kante des Messers scharf ist. Es können aber auch doppelseitige Häckelmesser Verwendung finden, die zum einen bei Verschleiß umgedreht werden können, so dass anschließend eine bisher unbenutzte, scharfe Kante mit den Pflanzen in Wechselwirkung tritt. Zum anderen können diese doppelseitigen Häckelmesser beim Reversieren Vorteile haben, da dann ihre Rückseite eventuell gestauten Pflanzen zerschneidet, und eine Rückwärtsdrehung des Häckelmessers erst ermöglicht.

[0022] Außerdem ist denkbar, die Häckelmesser starr zu befestigen, oder sie pendelnd aufzuhangen. Die zweite Alternative hat den Vorteil, dass durch eventuell eindringende Fremdkörper bedingte Beschädigungen weniger gravierend sind.

[0023] Das Häckelmesser kann einen hackenden oder ziehenden Schnitt ausführen. Der hackende Schnitt hat den Vorteil, dass die abgetrennten Teile der Pflanze beim Schnitt einen Impuls erfahren, der sie von der Häckseinrichtung abtransportiert. Ein ziehender

Schnitt verspricht andererseits glattere Schnittkanten. Die Drehachse des Häckselmessers kann leicht nach vorn geneigt sein.

[0024] Es ist denkbar, glatte Häckselmesser oder Spleißmesser zu verwenden, die eine geriffelte Schneidkante aufweisen.

[0025] Sollen die gehäckselten Reste der Pflanze auf dem Boden abgelegt und anschließend durch eine geeignete Maschine aufgenommen werden, bietet es sich an, sie in einem Schwad abzulegen. Dazu ist eine geeignete Führung vorgeschlagen, die die abgeschlagenen Teile der Pflanze erfaßt und in einem Schwad ablegt. Findet ein unterhalb der Häckseleinrichtung angeordnetes Einzugselement Verwendung, wird die Führung zweckmäßigerweise zwischen diesem und der Häckseleinrichtung angebracht.

[0026] Die erfundungsgemäße Einzugs- und Pflückeinrichtung ist zur Verwendung in Erntegutbergungseinrichtungen vorgesehen. Eine derartige Erntegutbergungsvorrichtung, die auch als Maispflücker bezeichnet wird, dient zur Ernte von Gutarten, wie Mais und Sonnenblumen, deren Nutzteile von Pflanzenresten getrennt werden.

[0027] In den Zeichnungen sind nachfolgend näher beschriebene Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Es zeigt:

- Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Einzugs- und Pflückeinrichtung einer Erntegutbergungsvorrichtung;
- Fig. 2 eine Seitenansicht der Einzugs- und Pflückeinrichtung aus Figur 1;
- Fig. 3 eine Frontansicht der Einzugs- und Pflückeinrichtung aus Figur 1;
- Fig. 4 eine Draufsicht auf eine Erntegutbergungsvorrichtung mit mehreren Einzugs- und Pflückeinrichtungen;
- Fig. 5 eine Draufsicht auf eine andere Ausführungsform einer Erntegutbergungsvorrichtung;
- Fig. 6 eine andere Ausführungsform einer Einzugs- und Pflückeinrichtung in perspektivischer Ansicht;
- Fig. 7 eine weitere Erntegutbergungsvorrichtung mit mehreren Einzugs- und Pflückeinrichtungen, die den in Figur 6 dargestellten ähnlich sind;
- Fig. 8 eine Draufsicht auf eine andere Ausführungsform einer Erntegutbergungsvorrichtung; und
- Fig. 9 eine Draufsicht auf eine weitere Ausführungsform einer Erntegutbergungsvorrichtung;

[0028] In Figur 1 ist eine Einzugs- und Pflückeinrichtung 10 einer Erntegutbergungsvorrichtung dargestellt. Eine vollständige Erntegutbergungsvorrichtung 12, wie sie in Figur 4 dargestellt ist, weist in der Regel eine

5 Mehrzahl von Einzugs- und Pflückeinrichtungen 10 auf, obwohl auch denkbar wäre, eine Erntegutbergungsvorrichtung 12 mit nur einer einzelnen Einzugs- und Pflückeinrichtung 10 zu versehen. Die Einzugs- und Pflückeinrichtung 10 besteht in ihrem grundsätzlichen Aufbau
10 aus einem oberen Einzugselement 14 und einem unteren Einzugselement 16, die zum Erfassen und Einziehen der zu erntenden Pflanze dienen, sowie einem drehbaren Häckselmesser 28 und einer ersten Pflückwalze 18 und einer zweiten Pflückwalze 20, die unterhalb eines in einem Abstreifblech 24 eingebrachten
15 Pflückkanals 26 angeordnet sind.

[0029] Das obere Einzugselement 14 und das untere Einzugselement 16 sind um eine vertikal verlaufende Achse drehbar angeordnet und werden durch einen - in
20 den Zeichnungen nicht erkennbaren - Antrieb gleichsinnig in Rotation versetzt. Das obere Einzugselement 14 ist oberhalb des Abstreifblechs 24 angeordnet, während das untere Einzugselement 16 sich darunter befindet. Die Drehachsen des oberen Einzugselements 14 und
25 des unteren Einzugselements 16 sind in den dargestellten Ausführungsformen parallel und koaxial, obwohl auch denkbar wäre, sie relativ zueinander versetzt und/ oder geneigt anzuordnen. Die Drehachsen des unteren Einzugselements 16 und des oberen Einzugselements
30 16 verlaufen im wesentlichen vertikal, sie können aber auch leicht nach vorn geneigt sein. Die Drehrichtung des oberen Einzugselements 14 und des unteren Einzugselements 16 ist, in Figur 1 von oben betrachtet, im Uhrzeigerdrehssinn, wobei die Drehzahlen übereinstimmen. Das obere Einzugselement 14 besteht in seinem
35 grundsätzlichen Aufbau aus einer zentralen Scheibe 48 mit über ihren Umfang verteilt, sich im wesentlichen radial erstreckenden Fingern 44, die in der Ebene der Scheibe 48 entgegen der Drehrichtung, also nachlaufend gekrümmmt sind. Die Finger 44 haben daher ein abweisendes Förderverhalten. Alternativ oder zusätzlich zur Krümmung der Finger 44 wäre eine radiale Bewegung der Finger denkbar, wie sie von Schneidwerken
40 bekannt ist, und durch eine Exzentersteuerung erzielt werden kann, um ein abweisendes Förderverhalten zu erzielen. Das untere Einzugselement 16 ist ebenfalls aus einer zentralen Scheibe 50 mit über ihren Umfang verteilt, sich ebenfalls im wesentlichen radial erstreckenden Fingern 46 aufgebaut. Die Finger 46 des unteren Einzugselement 16 sind in der Ebene der Scheibe
45 50 in Drehrichtung voreilend gekrümmmt. Das untere Einzugselement 16 hat somit ein aggressives Förderverhalten, es zieht also erfaßte Stängel (bezüglich der radialen Richtung) nach innen ein.
50 [0030] Wie anhand der in Figur 1 dargestellten Draufsicht auf die Einzugs- und Pflückeinrichtung 10 erkennbar ist, sind den Einzugselementen 14, 16 in Vorförwärtsbewegungsrichtung V der Erntegutbergungsvorrich-

tung Stängelteiler 40, 42 vorgeordnet, die Pflanzen, welche nicht genau vor den Einzugselementen 14, 16 stehen, während der Vorwärtsbewegung jeweils nach innen drücken bzw. biegen, so dass sie in den Wirkbereich der Einzugselemente 14, 16 gelangen. Auch die in Vorwärtsbewegungsrichtung vorlaufende Kante des Abstreifblechs 24 ist derart gekrümmmt, dass die Stängel der Pflanze 22 in den Wirkbereich der Einzugselemente 14, 16 gedrückt werden. Der Wirkbereich der Einzugselemente 14, 16 wird durch die Länge der Finger 44, 46 definiert und ist derart groß, dass die Einzugs- und Pflückeinrichtung 10 - im Zusammenwirken mit der gekrümmten vorlaufenden Kante des Abstreifblechs 24 und den Stängelteilen 40, 42 - reihenunabhängig arbeitet.

[0031] Anhand der Figur 1 ist die bereits oben beschriebene Wirkungsweise der Einzugselemente 14, 16 gut erkennbar. Ein Stängel einer auf dem Feld stehenden Pflanze 22 gerät - nachdem er (abhängig von seiner seitlichen Position) gegebenenfalls durch die Stängelteiler 40, 42 und/oder die vorlaufende Kante des Abstreifblechs 24 in Richtung auf die Mitte der Einzugs- und Pflückeinrichtung verbogen wurde - zuerst mit einem Finger 44 des oberen Einzugselements 14 in Berührung, da in der dargestellten Ausführungsform das obere Einzugselement 14 einen größeren Durchmesser als das untere Einzugselement 16 aufweist. (Es sind aber auch gleich lange Finger 44, 46 für das obere Einzugselement 14 und das untere Einzugselement 16 denkbar, wie sie in einigen der anderen dargestellten und später erläuterten Ausführungsformen verwendet werden.) Wegen der nachlaufenden, und daher abweisenden Krümmung des Fingers 44 wird der Stängel nach außen gedrückt, bis er die Spitze des Fingers 44 umrundet hat. Dann wird er von der vorlaufenden Oberfläche eines (in der Regel des nächsten, bei geringer Vortriebsgeschwindigkeit der Erntegutbergungsvorrichtung wäre aber auch denkbar, dass der Stängel noch die Spitze eines weiteren Fingers 44 des oberen Einzugselements 14 umläuft) nachfolgenden Fingers 46 des unteren Einzugselementes 16 erfasst, da sich inzwischen die Einzugs- und Pflückeinrichtung 10 mit den Einzugselementen 14, 16 in Vorwärtsbewegungsrichtung V vorbewegt hat. Der Stängel gleitet dann aufgrund der Drehung des Einzugselementes 16 an der vorlaufenden Oberfläche des Fingers 46 nach Innen. In seinem oberen Bereich wird der Stängel durch den Finger 46 des unteren Einzugselements 16 gegen die nachlaufende Oberfläche des in Drehrichtung dem jeweiligen Finger 46 vorlaufenden Fingers 44 des oberen Einzugselements 14 gedrückt, die ebenfalls aggressiv wirkt und den Stängel nach innen zieht. Dabei wird die noch nicht vom Boden des Feldes getrennte Pflanze 22 (s. Figur 6) ggf. verbogen. Jeweils ein Finger 46 des unteren Einzugselements 16 und ein Finger 44 des oberen Einzugselements 14 wirken somit zum Transport eines Stängels zusammen und bilden eine Art Zwickel, in dem der Stängel der Pflanze 22 transportiert wird.

[0032] Das mit dem oberen Einzugselement 14 zusammenwirkende untere Einzugselement 16 verbringt den Stängel der Pflanze 22 in den Wirkungsbereich der ersten Pflückwalze 18, die seitlich neben den Einzugselementen 14, 16 angeordnet und horizontal und parallel zur Vorwärtsbewegungsrichtung V orientiert ist. In vertikaler Richtung betrachtet, ist die erste Pflückwalze 18 zwischen dem Abstreifblech 24 und dem unteren Einzugselement 16 angeordnet. Der (bezüglich der Vorwärtsbewegungsrichtung V) vordere Bereich der ersten Pflückwalze 18 ist ein Schneckenförderer, der in Zusammenwirken mit den Einzugselementen 14, 16 den Stängel der Pflanze 22 in einen Pflückkanal 26 einzieht, welcher sich zumindest näherungsweise parallel zur

10 Vorwärtsbewegungsrichtung V erstreckt und zwischen der ersten Pflückwalze 18 und den Einzugselementen 14, 16 in das Abstreifblech 24 eingebracht ist. Der Anfang (Eintritt) des Pflückkanals liegt bezüglich der Vorwärtsbewegungsrichtung vor der Drehachse der Einzugselemente 14, 16. Der Endbereich des Pflückkanals 26 ist jedoch in Richtung auf die Drehachse der Einzugselemente 14, 16 zu gekrümmmt.

15 [0033] Der Stängel der Pflanze 22 gelangt anschließend in den Wirkungsbereich der zweiten Pflückwalze 20, deren vordere Spitze (bezüglich der Vorwärtsbewegungsrichtung V betrachtet) etwa in Höhe der Drehachse der Einzugselemente 14, 16 liegt.

20 [0034] Die zweite Pflückwalze 20 ist parallel zur ersten Pflückwalze 18 orientiert und zwischen letzterer und der Drehachse der Einzugselemente 14, 16 positioniert, wobei der zwischen der ersten Pflückwalze 18 und der zweiten Pflückwalze 20 verbleibende Spalt vertical unterhalb des Pflückkanals 26 angeordnet ist. Der hintere Bereich 18' der ersten Pflückwalze 18, dessen

25 Länge der Länge der zweiten Pflückwalze 20 entspricht, und die zweite Pflückwalze 20 sind in an sich bekannter Weise mit axial verlaufenden, nach außen überstehenden Mitnehmern 52 versehen, wie sie am besten in Figur 3 erkennbar sind. Bezuglich der Figur 3 rotiert die erste Pflückwalze 18 im Uhrzeigersinn, die zweite Pflückwalze 20 im Gegenuhzeigersinn. Die erste Pflückwalze 18 und die zweite Pflückwalze 20 wirken zusammen und ziehen den Stängel der Pflanze 22 nach unten ein. Dabei dient das Abstreifblech 24 beidseits des Pflückkanals 26 zum Abstreifen, so dass Nutzteile der Pflanze 22, wie Maiskolben 54 (s. Figur 6), von den Resten der Pflanze 22 getrennt werden.

30 [0035] Während dieses Pflückvorgangs sorgen das obere Einzugselement 14 und das untere Einzugselement 16 dafür, dass die Pflanze 22 über die Länge des Pflückkanals 26 transportiert wird. Der Stängel der Pflanze 22 ist, wie oben beschrieben, anfangs im Zwickel eingeklemmt, den ein Finger 44 des oberen Einzugselementes 14 und ein Finger 46 des unteren Einzugselementes 16 bilden. Während des Hauptteils des Pflückvorgangs verbleibt die Pflanze 22 in diesem Zwickel. Nachdem ein Häckselmesser 28 (s. unten), das am stromab liegenden Ende des Pflückkanals 26 auf die

35 40 45 50 55

Pflanze 22 einwirkt, den Stängel schließlich vom Erdboden getrennt hat, und die Pflanze 22 daher nicht mehr mit einem Finger 46 des unteren Einzugselementes 16 in Kontakt steht, wird die Pflanze 22 vom jeweils nachfolgenden Finger 44 des oberen Einzugselements 14 durch den Pflückkanal 26 vorangetrieben. Die Drehzahlen der Pflückwalzen 18, 20 und der Einzugselemente 14, 16 sind vorzugsweise derart bemessen, dass die gesamte Pflanze 22 in den Pflückkanal 26 nach unten eingezogen wurde, wenn das Ende des Pflückkanals 26 erreicht ist.

[0036] Die abgetrennten Nutzteile werden, durch Einwirkung der Finger 44 des rotierenden oberen Einzugs-elements 14, und geschoben durch nachfolgende Pflanzen 22, in eine Mulde 38 an der Rückseite der Einzugs- und Pflückeinrichtung 10 verbracht, und gelangen dort in den Wirkungsbereich eines quer zur Vorwärtsbewegungsrichtung V verlaufenden Schneckenförderers 36. Der Schneckenförderer verbringt die Nutzteile in eine an sich bekannte und daher in den Figuren nicht wiedergegebene Maschine, in der sie weiter verarbeitet werden, wie einen Mähdrescher mit einer Drescheinrichtung, oder einen Feldhäcksler mit einer Häckseinrichtung, oder zu einer Einrichtung, die sie in einem Anhänger oder dergl. zuführt.

[0037] Die Reste der Pflanze 22, die von den Pflückwalzen 18, 20 nach unten abtransportiert werden, gelangen in den Wirkungsbereich eines rotierenden vierarmigen Häckselmessers 28 und werden durch dieses in einzelne Stücke zerteilt. Auf dem Feld werden somit gehäckselte Pflanzenreste abgelegt. Dabei wird die Pflanze 22 - zumindest beim ersten Schnitt, der sie vom Erdboden abtrennt - durch das untere Einzugselement 16 abgestützt, das eine Gegenschneide bildet. Aufgrund der hohen Anzahl der Finger 46 des unteren Einzugselementes 16 dient letzteres ebenfalls als Gegenschneide. Außerdem halten auch die Pflückwalzen 18, 20 die Pflanze 22 während des Zerteilens fest.

[0038] Das Häckselmesser 28 rotiert um eine vertikal verlaufende Drehachse 30, die bezüglich der Vorwärtsbewegungsrichtung V zwischen der Drehachse der Einzugselemente 14, 16 und dem Schneckenförderer 36 angeordnet ist, wie in den Figuren 1 und 2 erkennbar ist. In vertikaler Richtung ist das Häckselmesser 28 zwischen den Pflückwalzen 18, 20 und dem unteren Einzugselement 16 positioniert. Die Drehrichtung des Häckselmessers 28 ist, betrachtet man Figur 1, im Uhrzeigersinn, so dass das gehäckselte Gut seitlich nach hinten geschleudert wird.

[0039] Figur 4 zeigt eine Gesamtansicht einer Erntegutbergungsvorrichtung 12 mit insgesamt sechs Einzugs- und Pflückeinrichtungen 10, die denen der Figuren 1 bis 3 entsprechen, mit dem einzigen Unterschied, dass die Länge der Finger 44 des oberen Einzugselements 14 (zumindest etwa) mit der Länge der Finger 46 des unteren Einzugselementes 16 übereinstimmt. Alle Pflückkanäle 26 sind bezüglich der Vorwärtsbewegungsrichtung V rechtsseitig der Drehachsen der Ein-

zugselemente 14, 16 angeordnet. Der Schneckenförderer 36 fördert die Nutzteile der Pflanzen 22 in die Richtung der Mittelachse M der Erntegutbergungseinrichtung 12, von wo aus sie zur weiteren Verarbeitung abtransportiert werden. An der Rückseite der Erntegutbergungsvorrichtung 12 kann daher - in der Regel mittig - ein Schrägförderer eines Mähdreschers oder der Einzugsbereich eines Feldhäckslers angeordnet sein. Bei der hier dargestellten Ausführungsform ist als vorteilhaft anzusehen, dass alle Einzugs- und Pflückeinrichtungen 10 gleichartig sind, was niedrige Herstellungskosten ermöglicht.

[0040] Bei der in Figur 5 wiedergegebenen Ausführungsform finden hingegen zwei unterschiedliche Arten von Einzugs- und Pflückeinrichtungen 10 Verwendung. Bezuglich der Vorwärtsbewegungsrichtung V rechtsseitig der Mittellinie M der Erntegutbergungsvorrichtung 12 sind nebeneinander drei Einzugs- und Pflückeinrichtungen 10 angeordnet, die symmetrisch zu den drei Einzugs- und Pflückeinrichtungen 10' sind, die sich linksseitig der Mittellinie M befinden. Bei den Einzugs- und Pflückeinrichtungen 10' sind der Pflückkanal 26 und die Pflückwalzen 18, 20 (bezüglich der Vorwärtsbewegungsrichtung V) linksseitig der Einzugselemente 14, 16 angeordnet, während die Einzugs- und Pflückeinrichtungen 10 gleichartig mit den in Figur 4 wiedergegebenen sind, der Pflückkanal 26 und die Pflückwalzen 18, 20 also rechtsseitig der Einzugselemente 14, 16 liegen. Die Drehrichtung der Einzugselemente 14, 16 ist ebenfalls unterschiedlich: sie verläuft im Uhrzeigersinn bei den Einzugs- und Pflückeinrichtungen 10 und im Gegenuhzeigersinn bei den Einzugs- und Pflückeinrichtungen 10'. Ein Vorteil der zweiten Ausführungsform ist, dass wegen der symmetrischen Massenverteilung der Einzugs- und Pflückeinrichtungen 10, 10' keine seitlichen Torsionsmomente auf das die Erntegutbergungsvorrichtung 12 halternde Fahrzeug wirken.

[0041] Figur 6 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Einzugs- und Pflückeinrichtung 10, bei der die Lage des Häckselmessers 28 sich von den vorhergehenden Ausführungsformen unterscheidet. Die vertikal verlaufende Drehachse 30 des Häckselmessers 28 ist auf der den Einzugselementen 14, 16 gegenüberliegenden Seite der ersten Pflückwalze 18 angeordnet. Sie liegt bezüglich der Vorwärtsbewegungsrichtung etwa zwischen dem Schneckenförderer 36 und der Drehachse der Einzugselemente 14, 16. Das Häckselmesser 28 wird mittels eines Getriebes 32 in Drehung gebracht, welches durch eine durchgehende Antriebswelle 34 angetrieben wird. Die Antriebswelle 34 dient auch zum Antrieb der Pflückwalzen 18, 20 und der sich an einem Tragarm 56 abstützenden Einzugselementen 14, 16, wobei die dazwischengeschalteten Kraftübertragungselemente aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht wiedergegeben wurden. Es ist denkbar, für eine Erntegutbergungseinrichtung 12 insgesamt nur eine - durchgehende - Antriebswelle 34 zu verwenden, obwohl es sich meist als zweckmäßig erweist, beidseits der Einzugseinrichtung einer

selbstfahrenden Erntemaschine jeweils eine separat von der Erntemaschine angetriebene Antriebswelle vorzusehen. Wie in den Figuren 1 bis 3 ist in Figur 6 der Durchmesser des unteren Einzugselementes 16 kleiner als der des oberen Einzugselementes 14.

[0042] Oberhalb des Abstreifblechs 24 ist eine Abdeckung 60 vorgesehen, die in einem oberhalb des Pflückkanals 26 liegenden Bereich einen Kanal definiert, durch den die Nutzteile der Pflanzen dem Schneckenförderer 36 zugeführt werden. Die Abdeckung 60 schützt außerdem das obere Einzugselement 14 vor unbeabsichtigter Berührung. Die Abdeckung 60 kann auch bei allen anderen Ausführungsformen der Erfindung Verwendung finden.

[0043] Die Einzugs- und Pflückeinrichtung 10 ist vorzugsweise seitlich verschiebbar an einem (ebenfalls in der Figuren nicht eingezelchneten) Träger angebracht, der sich über die Breite einer Erntegutbergungsvorrichtung 12 erstreckt. Dazu kann eine Befestigungseinrichtung, die das Getriebe 32, die Pflückwalzen 18, 20, das Abstreifblech 24 mit den Stängelteilen 40, 42 und den Tragarm 56 mit den Einzugselementen 14, 16 haltert, verschiebbar am Träger befestigt sein. Beim Verschieben eventuell entstehende Zwischenräume zwischen Abstreifblechen 24 benachbarter Einzugs- und Pflückeinrichtungen 10 können dabei durch geeignete Bleche odgl. abgedeckt sein. Eine derartige Verschiebarkeit ist bei allen Ausführungsformen, nicht nur der in Figur 6 dargestellten, denkbar.

[0044] Die in Figur 7 wiedergegebene Erntegutbergungsvorrichtung 12 entspricht im wesentlichen der in Figur 4 gezeigten, jedoch finden Einzugs- und Pflückeinrichtungen 10 gemäß Figur 6 Verwendung. Die Drehachsen 30 der Häckselmesser 28 sind daher nicht hinter den Einzugselementen 14, 16 angeordnet, sondern seitlich neben der ersten Pflückwalze 18. Im Unterschied zur Figur 6 stimmen die Durchmesser der oberen Einzugselemente 14 und der unteren Einzugselemente 16 überein.

[0045] Figur 8 zeigt eine Erntegutbergungsvorrichtung mit sechs Einzugs- und Pflückeinrichtungen 10. Ein wesentlicher Unterschied zu den vorgehend beschriebenen Ausführungsformen besteht darin, dass die Pflückkanäle 26' im Winkel zur Vorwärtsbewegungsrichtung V verlaufen. Auch die erste Pflückwalze 18 und die zweite Pflückwalze 20 schließen mit der Vorwärtsbewegungsrichtung V einen Winkel ein, wobei der zwischen ihnen gebildete Spalt unterhalb des Pflückkanals 26' liegt. Die Längsachse L des Pflückkanals 26' schließt daher mit einer gedachten Geraden G, die parallel zur Vorwärtsfahrtrichtung V und durch die Drehachse des oberen Einzugselements verläuft, einen Winkel ein, wobei der Schnittpunkt der Längsachse L mit der Geraden G vor der Drehachse des oberen Einzugselements liegt. Die Pflanzen 22 werden im Pflückkanal so mit sukzessive von der Geraden G fort gefördert. Der abgewinkelte Pflückkanal 26' hat zur Folge, dass die Stängel der Pflanzen 22 nicht nur in Vorwärtsfahrtrich-

tung, sondern auch in dazu senkrechter, seitlicher Richtung durch ihn hindurch transportiert werden. Die wirksame Länge des Pflückkanals 26' bleibt somit gleich, wobei jedoch die Baulänge der Einzugs- und Pflückeinrichtung 10 verkürzt ist, was zur vorteilhaften Folge hat,

5 dass das Drehmoment, mit dem die Erntegutbergungsvorrichtung 12 das sie halternde Fahrzeug belastet, reduziert ist. Das hintere Ende des ansonsten gerade verlaufenden Pflückkanals 26' ist jedoch wiederum in Richtung auf die Gerade G zu gekrümmmt.

[0046] Die ebenfalls vierarmigen Häckselmesser 28 haben eine Drehachse 30, die (bezüglich der Vorwärtsbewegungsrichtung V) in der Nähe der vorderen Berandung des Schneckenförderers 36 angeordnet ist. In seitlicher Richtung liegt die Drehachse 30 des Häckselmessers 28 in der Nähe des hinteren Ende des Pflückkanals 26.

[0047] In Figur 8 finden sechs gleichartige Einzugs- und Pflückeinrichtungen 10 Verwendung. Der Vorteil besteht in den günstigen Herstellungskosten. Anzumerken ist, dass in Figur 8 und 9 die unteren Einzugselemente 16 aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht mit eingezeichnet wurden.

[0048] Die in Figur 9 wiedergegebene Erntegutbergungsvorrichtung 12 weist zwei unterschiedliche Arten von Einzugs- und Pflückeinrichtungen 10 auf. Die drei bezüglich der Vorwärtsbewegungsrichtung V links der Mittellinie M liegenden Einzugs- und Pflückeinrichtungen 10' sind symmetrisch zu den drei rechts der Mittellinie M angeordneten Einzugs- und Pflückeinrichtungen 10. Bei den Einzugs- und Pflückeinrichtungen 10' ist der Pflückkanal 26 links von den oberen Einzugselementen 14 angeordnet, während er bei den Einzugs- und Pflückeinrichtungen 10 rechts von den oberen Einzugselementen 14 liegt. Auch alle anderen Bauelemente der Einzugs- und Pflückeinrichtungen 10 bzw. 10' sind bezüglich der Mittellinie M zueinander symmetrisch. Die Einzugs- und Pflückeinrichtungen 10 entsprechen den in Figur 8 gezeigten. Hier ist die Drehrichtung der Einzugs- und Pflückeinrichtungen 10 im Uhrzeigersinn und somit entgegengesetzt mit den Einzugs- und Pflückeinrichtungen 10', die sich im Gegenuhrzeigersinn drehen.

Der Vorteil der symmetrischen Anordnung der Einzugs- und Pflückeinrichtungen liegt, wie bei der in Figur 5 dargestellten Ausführungsform, darin, dass die Massen beidseits der Mittellinie gleichmäßig verteilt sind, so dass kein unerwünschtes Drehmoment auf das die Erntegutbergungsvorrichtung 12 halternde Fahrzeug wirkt.

[0049] Die in den Figuren 10 bis 13 wiedergegebene Ausführungsform unterscheidet sich von den vorgehend beschriebenen Ausführungsformen der Einzugs- und Pflückeinrichtung 10 im wesentlichen dadurch, dass an die Stelle des unteren Einzugselement 16 das Häckselmesser 28 getreten ist. Das Häckselmesser 28 ist daher koaxial unterhalb des oberen (nunmehr einzigen) Einzugselementes 14 angeordnet. In vertikaler Richtung befindet sich das Häckselmesser, wie man aus Figur 12 erkennt, unterhalb der Pflückwalzen 18, 20.

[0050] Die Funktion der Ausführungsform gemäß den Figuren 10 bis 13 ist wie folgt. Das Häckselmesser 28 dreht sich um eine vertikale Achse 30, um die sich auch das Einzugselement 14 dreht. Die Drehzahl des Häckselmessers 28, dessen Durchmesser kleiner als der des Einzugselementes 14 ist, ist wesentlich größer als die des Einzugselementes 14, ihre Drehrichtungen stimmen aber überein. In Vorwärtsbewegungsrichtung V vor dem Einzugselement 14 stehende Stängel von Pflanzen werden - gegebenenfalls, nachdem sie von den Stängelteilen 40, 42 seitlich verbogen wurden - von dem in Figur 10 im Uhrzeigersinn drehenden Einzugselement 14 berührt. Wegen des abweisenden Förderverhaltens der vorlaufenden Kante der Finger 44 des Einzugselementes 14 werden sie nach außen gedrückt, und nicht nach innen eingezogen. Wird die Einzugs- und Fördereinrichtung 10, die Bestandteil einer Erntegutbergungsvorrichtung ist, durch das letztere halternde Erntefahrzeug weiter in Richtung V bewegt, gerät der Stengel der Pflanze in den Wirkungsbereich des Häckselmessers 28, das sie von ihrer im Boden verbleibenden Wurzel abtrennt. Die Pflanze bleibt wegen ihrer Massenträgheit stehen, kippt aber gegen die nachlaufende Kante eines der Finger 44. Letzterer dreht sich in Richtung auf den Pflückkanal 26 zu, so daß die Pflanze zwar leicht gekippt wird, aber abgestützt durch den Finger 44 den Pflückkanal 26 erreicht, und dort vom vorderen Bereich der ersten Pflückwalze 18 erfaßt wird. Die Spitze der zweiten Pflückwalze 20 wirkt als Ausräumer, so daß die Pflanze, wie auch bei den oben erläuterten Ausführungsformen der Erfindung, zwischen den Pflückwalzen 18, 20 hindurchgezogen wird. Ist die Pflanze im Pflückkanal 26, wird sie von der vorlaufenden Kante des nachfolgenden Fingers 44 des Einzugselementes 14 über die Länge der Pflückkanals 26 vorangetrieben. Dabei werden Nutzteile, wie Maiskolben 54, am Abstreifblech 24 abgetrennt und durch Einwirkung des Einzugselementes 14 der Mulde 38 zugeführt, von wo sie der Schneckenförderer 36 zu einem Erntefahrzeug verbringt.

[0051] Gleichzeitig wird die Pflanze in ihrem unteren Bereich durch das Häckselmesser 28 zerteilt. Bevor sie den Pflückkanal 26 erreicht hat, fällt sie durch Einwirkung der Schwerkraft sukzessive nach unten, so daß ihre unteren Teile durch das Häckselmesser abgetrennt werden. Ist die Pflanze in den Pflückkanal 26 eingeführt, wird sie durch die Pflückwalzen 18, 20 sukzessive nach unten eingezogen, und wird unterhalb der Pflückwalzen durch das Häckselmesser 28 zerteilt.

[0052] Bis auf die unterschiedliche Position und Wirkungsweise des Häckselmessers entspricht die Funktion der in den Figuren 10 bis 13 dargestellten Einzugs- und Pflückeinrichtung also den vorangegangenen Ausführungsbeispielen.

Patentansprüche

1. Einzugs- und Pflückeinrichtung (10), mit einem rei-

henunabhängig arbeitenden Einzugselement (14, 16), das zum Erfassen von Teilen, insbesondere Stängeln, von Pflanzen (22) eingerichtet ist, und Pflanzen (22) einer Pflückeinrichtung zuführt, die Teile von ihnen abtrennt, und mit einer Häckseinrichtung, die zum Zerteilen der Reste der Pflanze eingerichtet ist, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Wirkungsbereiche des Einzugselementes (14, 16) und der Häckseinrichtung überdecken.

- 5 2. Einzugs- und Pflückeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Einzugselement (16) eingerichtet ist, als Gegenmesser für die Häckseinrichtung zu wirken.
- 10 3. Einzugs- und Pflückeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Wirkungsbereich der Häckseinrichtung (28) sich über die Länge der Pflückeinrichtung erstreckt.
- 15 4. Einzugs- und Pflückeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Wirkungsbereich der Häckseinrichtung auf einen vor der Pflückeinrichtung liegenden Bereich erstreckt.
- 20 5. Einzugs- und Pflückeinrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Häckseinrichtung zumindest näherungsweise koaxial mit einem Einzugselement (14) der Einzugseinrichtung angeordnet ist.
- 25 6. Einzugs- und Pflückeinrichtung (10) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Häckseinrichtung am hinteren Ende der Pflückeinrichtung angeordnet ist.
- 30 7. Einzugs- und Pflückeinrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch ein oberes Einzugselement (14), das oberhalb der Pflückeinrichtung angeordnet ist.
- 35 8. Einzugs- und Pflückeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, gekennzeichnet durch ein unteres Einzugselement (16), das unterhalb der Häckseinrichtung angeordnet ist.
- 40 9. Einzugs- und Pflückeinrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Häckseinrichtung wenigstens ein Häckselmesser (28) umfaßt, das oberhalb oder unterhalb eines Einzugselementes (14, 16) der Einzugseinrichtung angeordnet ist, oder zwei Häckselmesser (28), von denen eines unterhalb und eines oberhalb eines Einzugselementes (14, 16) der Einzugseinrichtung angeordnet ist.
- 45 10. Einzugs- und Pflückeinrichtung (10) nach einem

der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das untere Einzugselement (16) und/oder das obere Einzugselement (14) eingerichtet ist, erfaßte Pflanzen (22) über die Länge der Pflückeinrichtung zu transportieren.

5

11. Einzugs- und Pflückeinrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das obere Einzugselement (14) eine vorlaufende Oberfläche mit abweisendem Förderverhalten und eine nachlaufende Oberfläche mit aggressivem Förderverhalten hat.
12. Einzugs- und Pflückeinrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehachse eines Häckselmessers (28) der Häckseleinrichtung zumindest etwa parallel zur Drehachse eines Einzugselements (14, 16) verläuft.
13. Einzugs- und Pflückeinrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Häckselmesser (28) der Häckseleinrichtung um eine wenigstens näherungsweise vertikal verlaufende Achse (30) rotiert.
14. Einzugs- und Pflückeinrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich ein Häckselmesser (28) der Häckseleinrichtung gleichsinnig oder entgegengesetzt mit dem Einzugselement (14, 16) dreht.
15. Einzugs- und Pflückeinrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Führung für gehäckseltes Material als Schwader.
16. Einzugs- und Pflückeinrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich das Einzugselement (14; 16) um eine etwa vertikale Achse dreht.
17. Erntegutbergungsvorrichtung (12) mit einer Einzugs- und Pflückeinrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

10

15

20

25

30

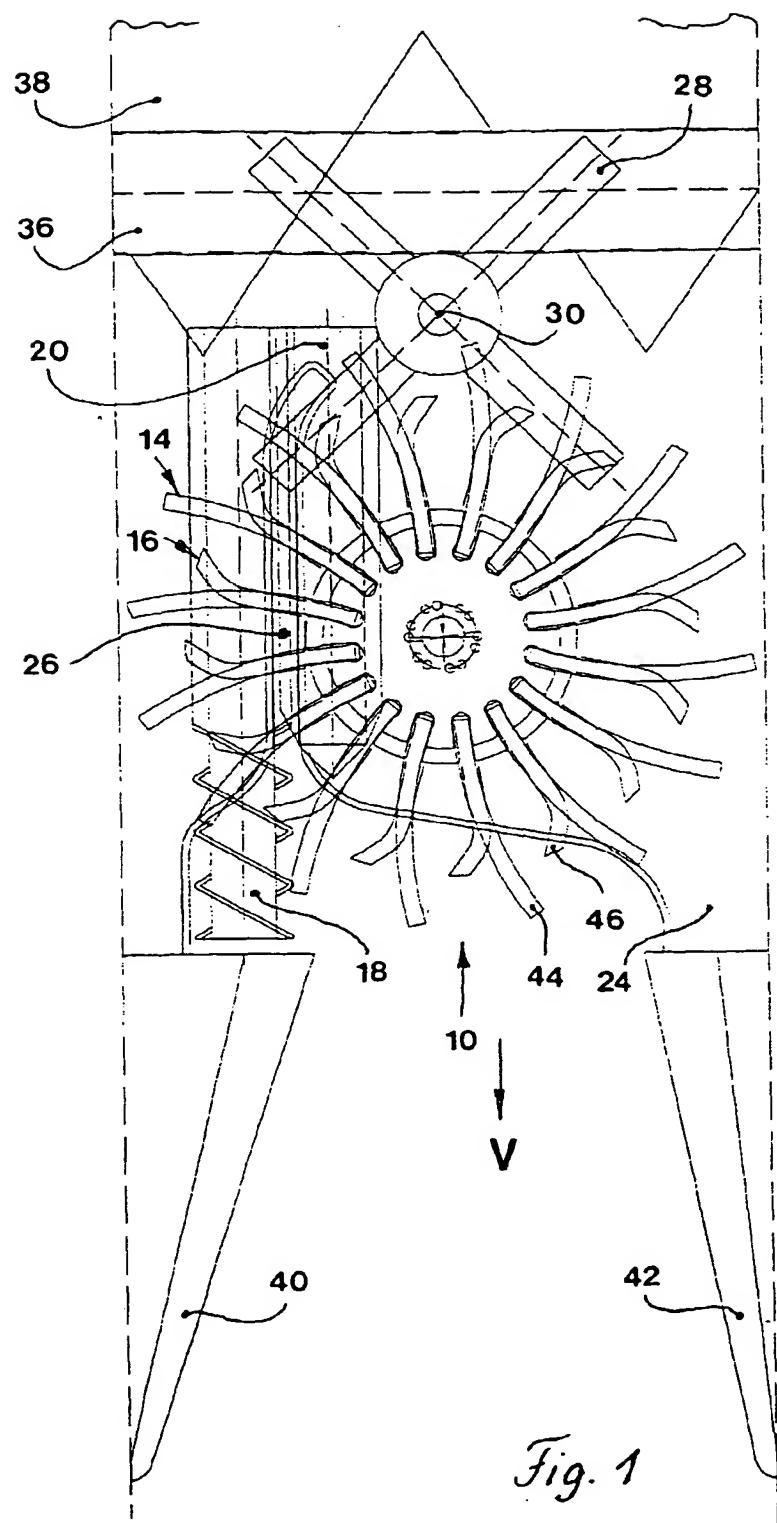
35

40

45

50

55



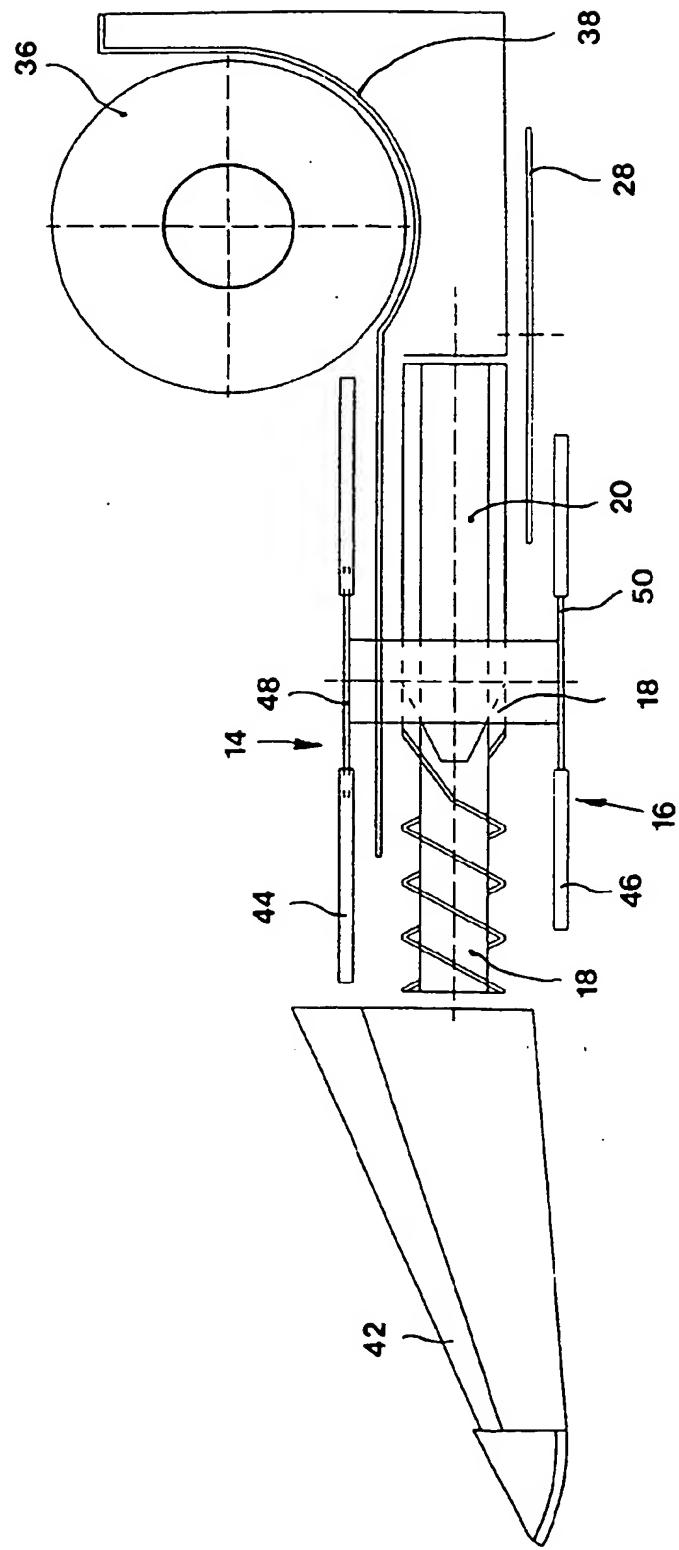


Fig. 2

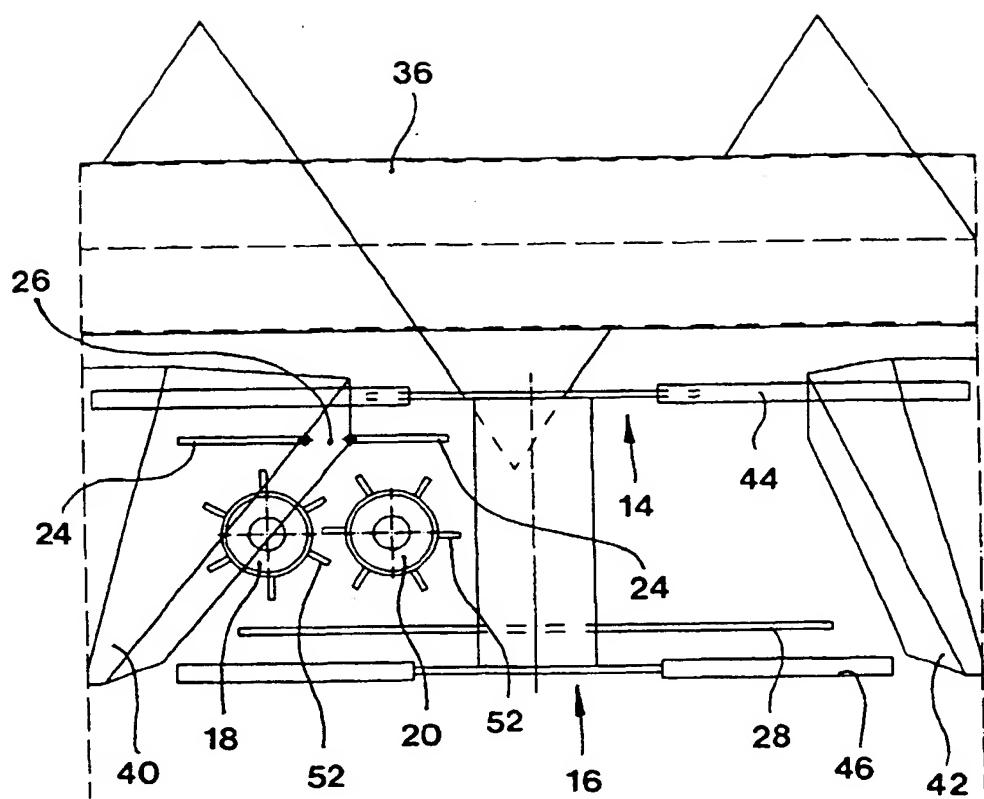


Fig. 3

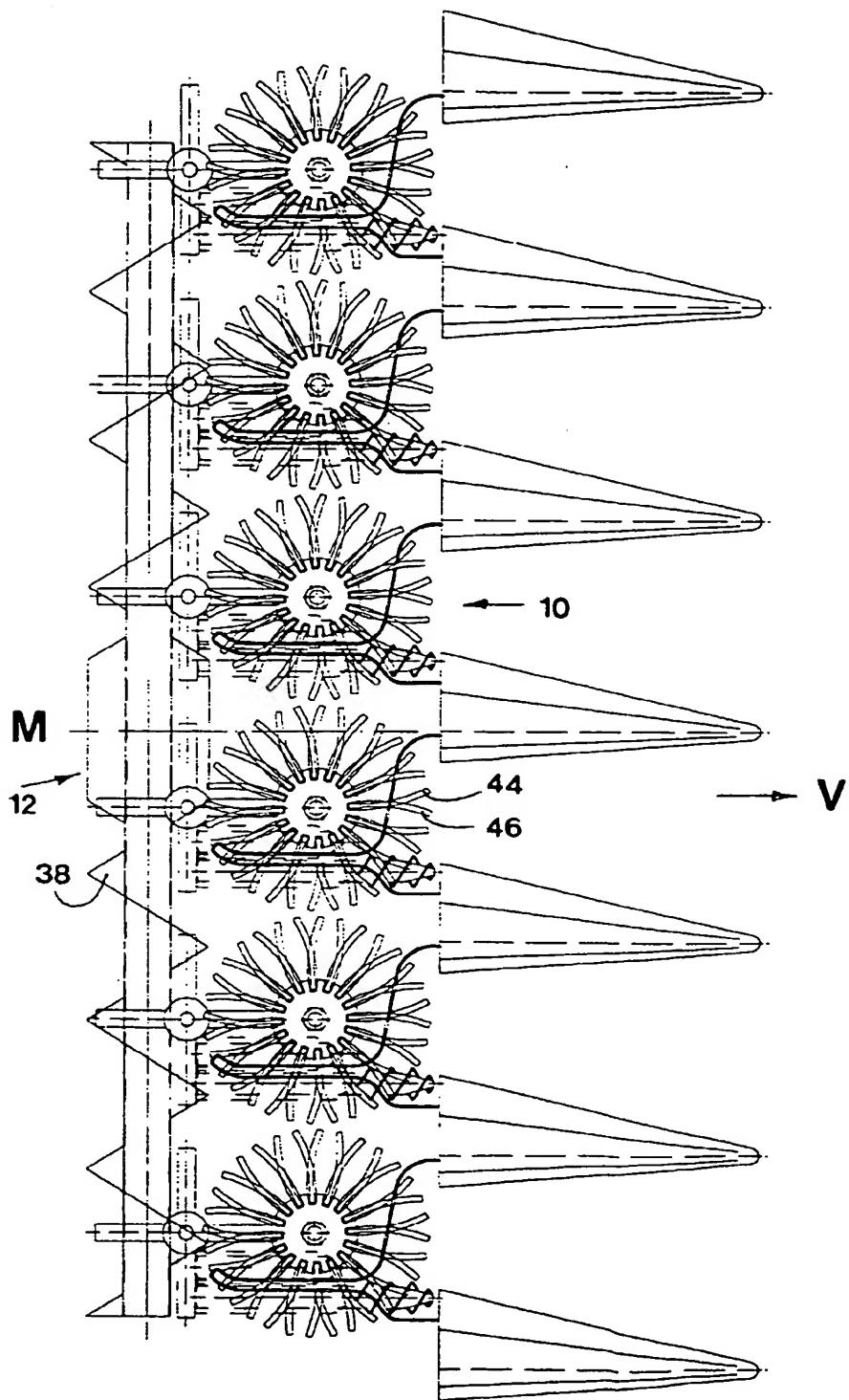


Fig. 4

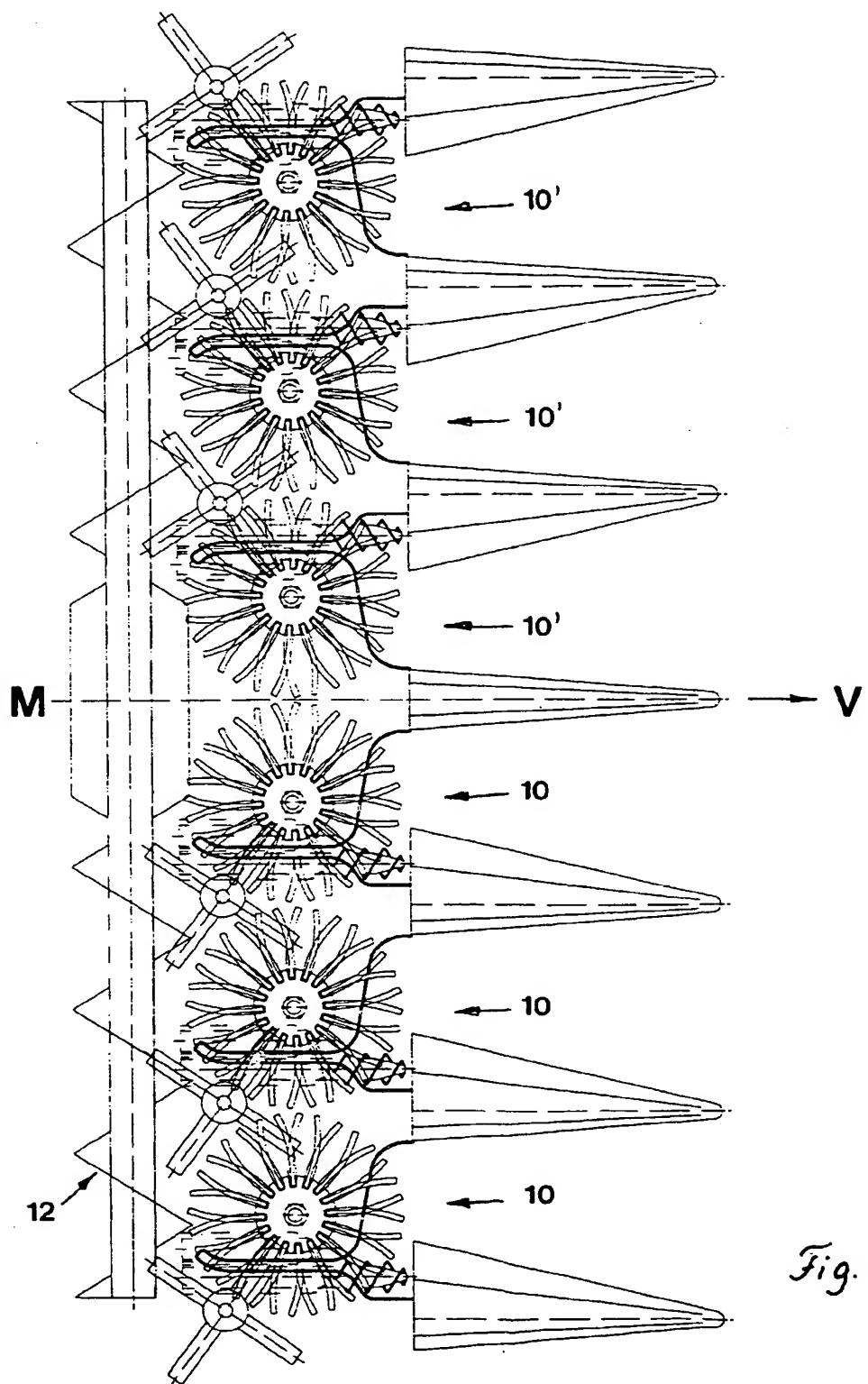


Fig. 5

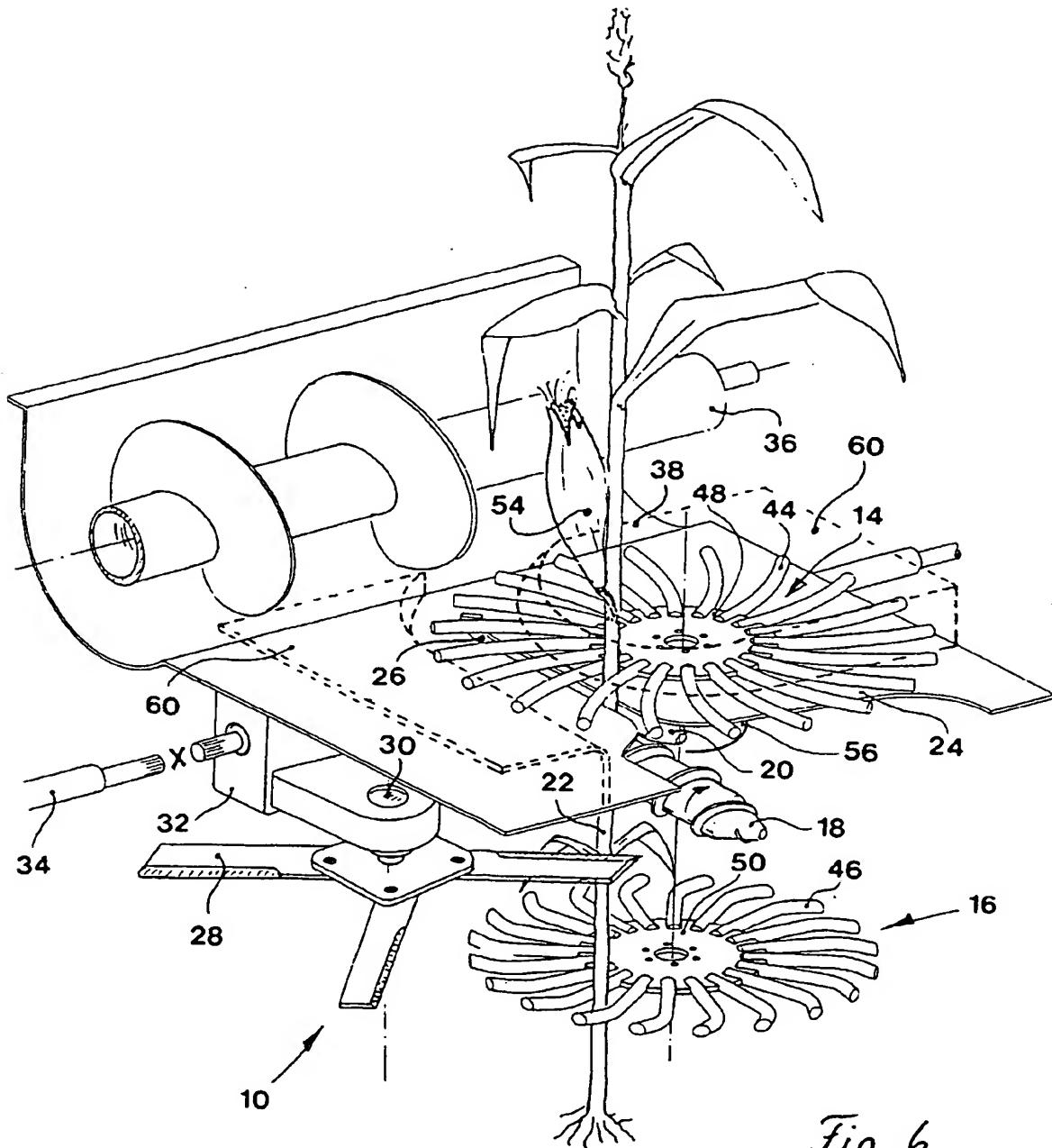


Fig. 6

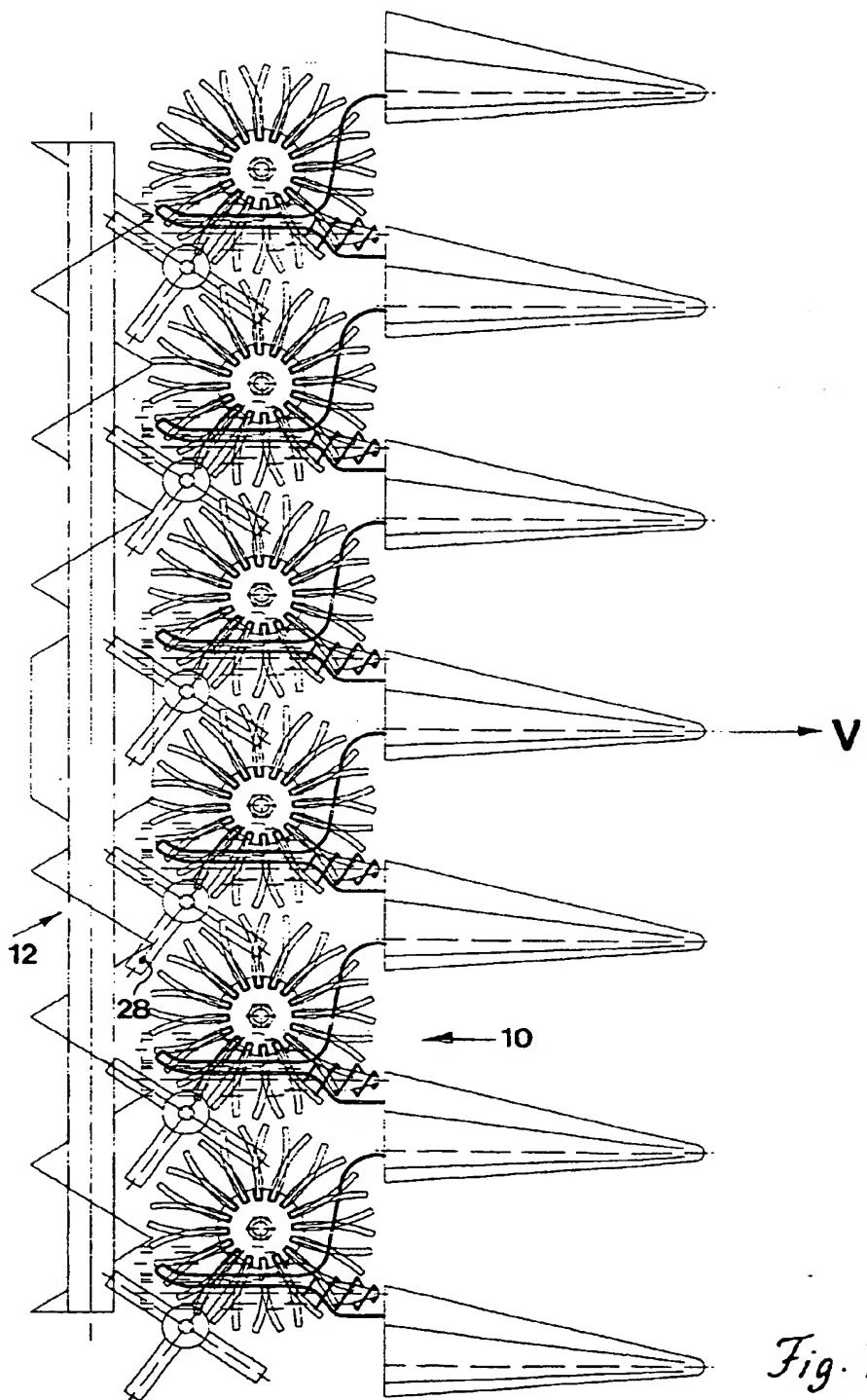


Fig. 7

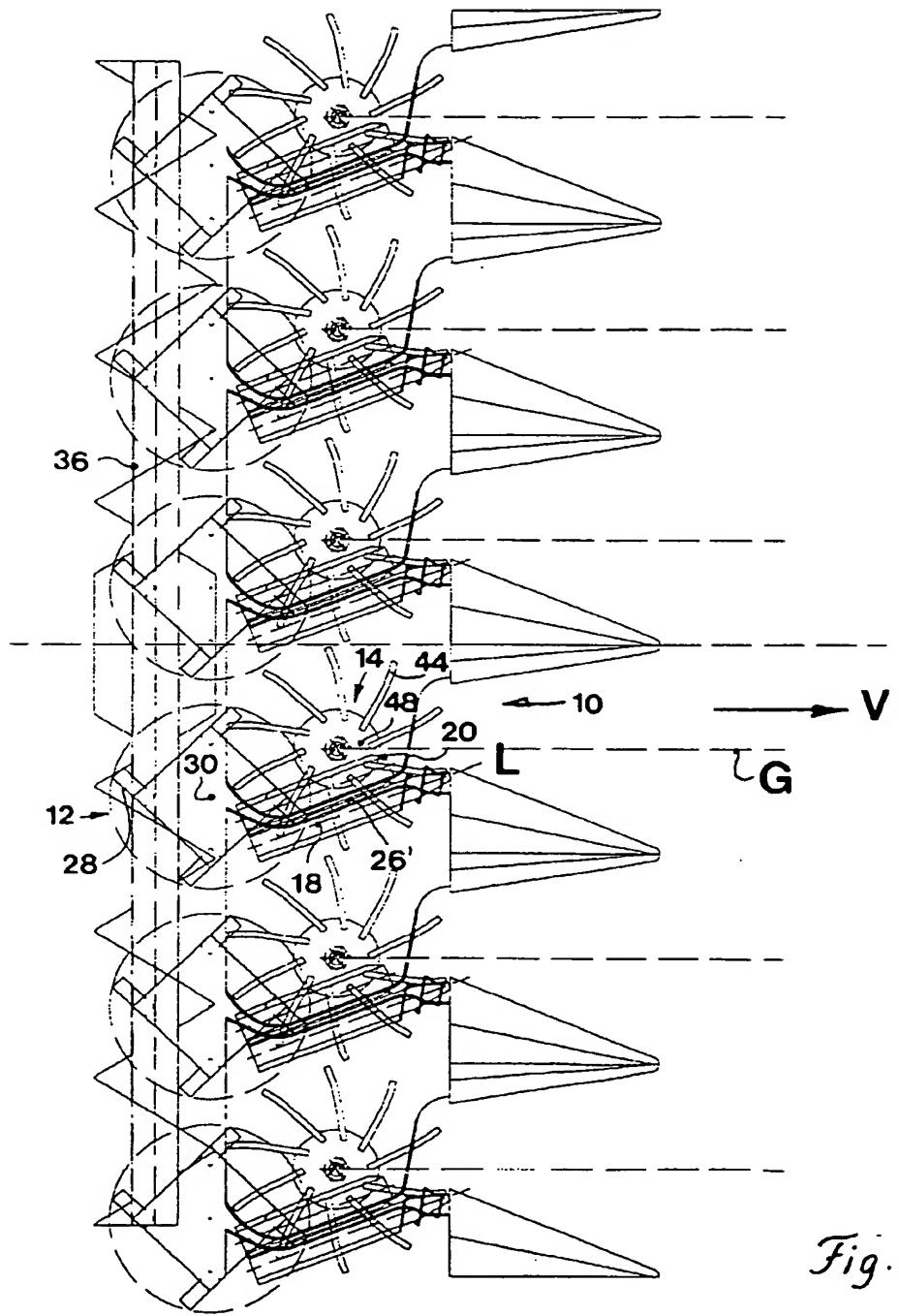


Fig. 8

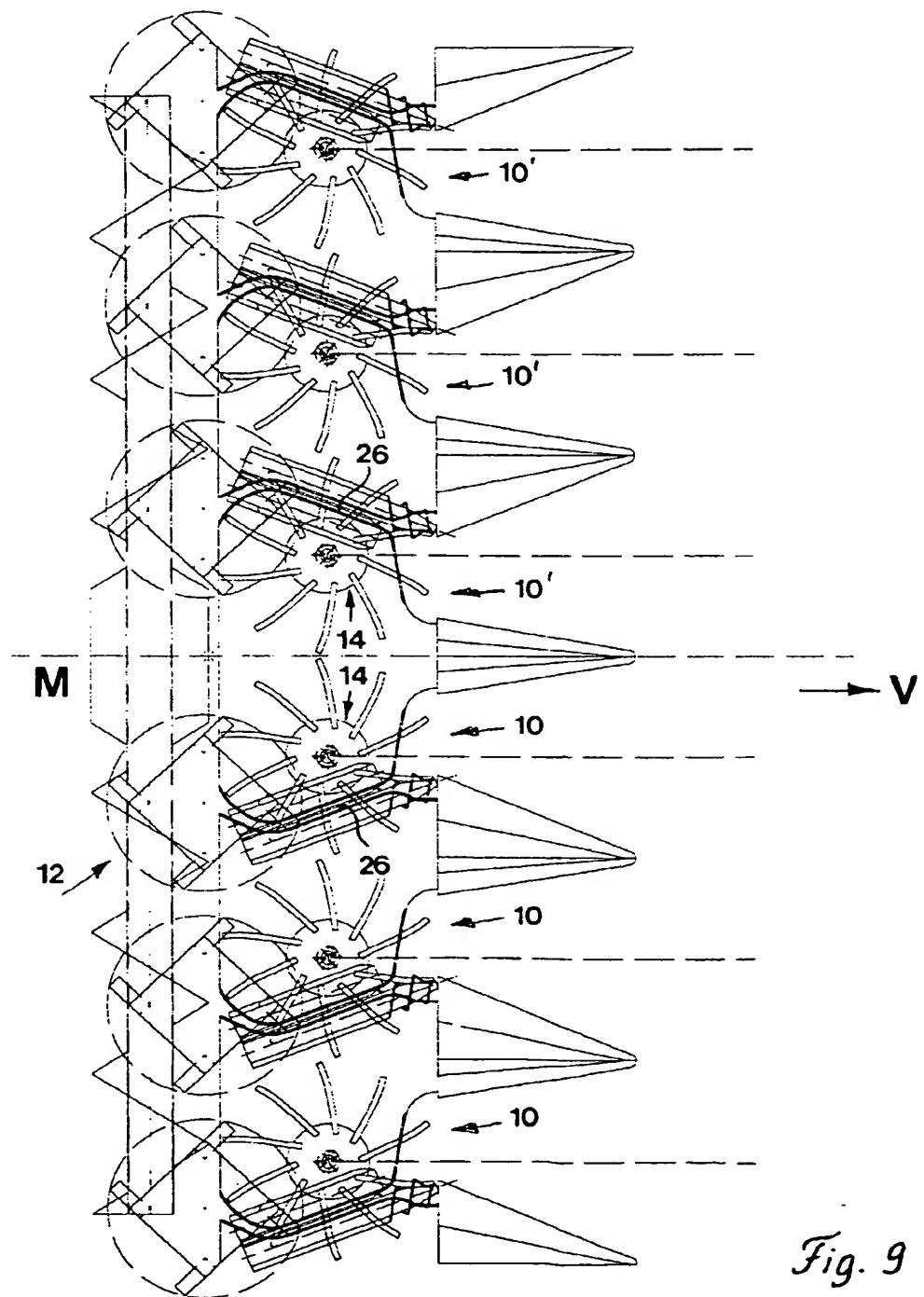


Fig. 9

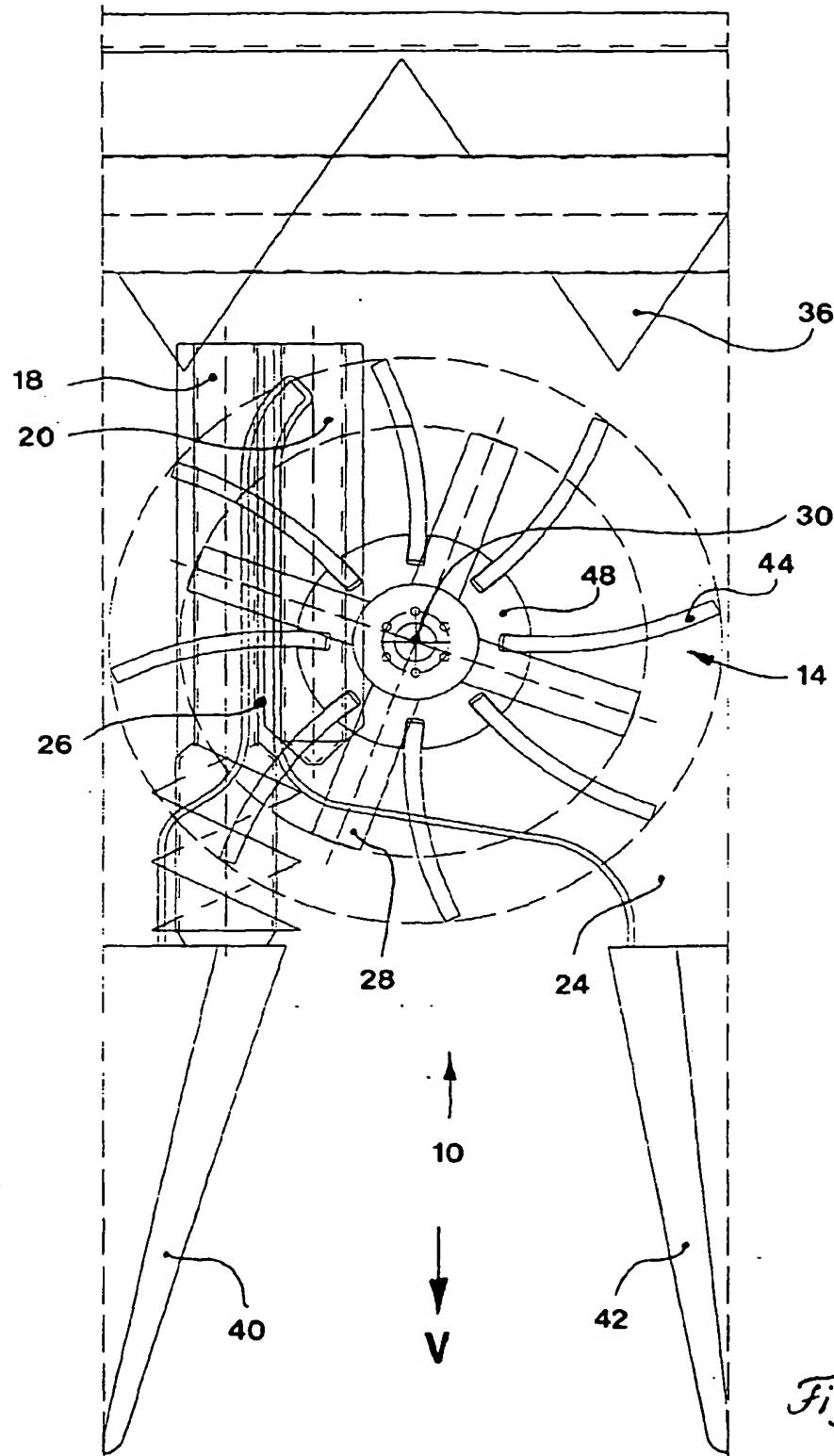


Fig. 10

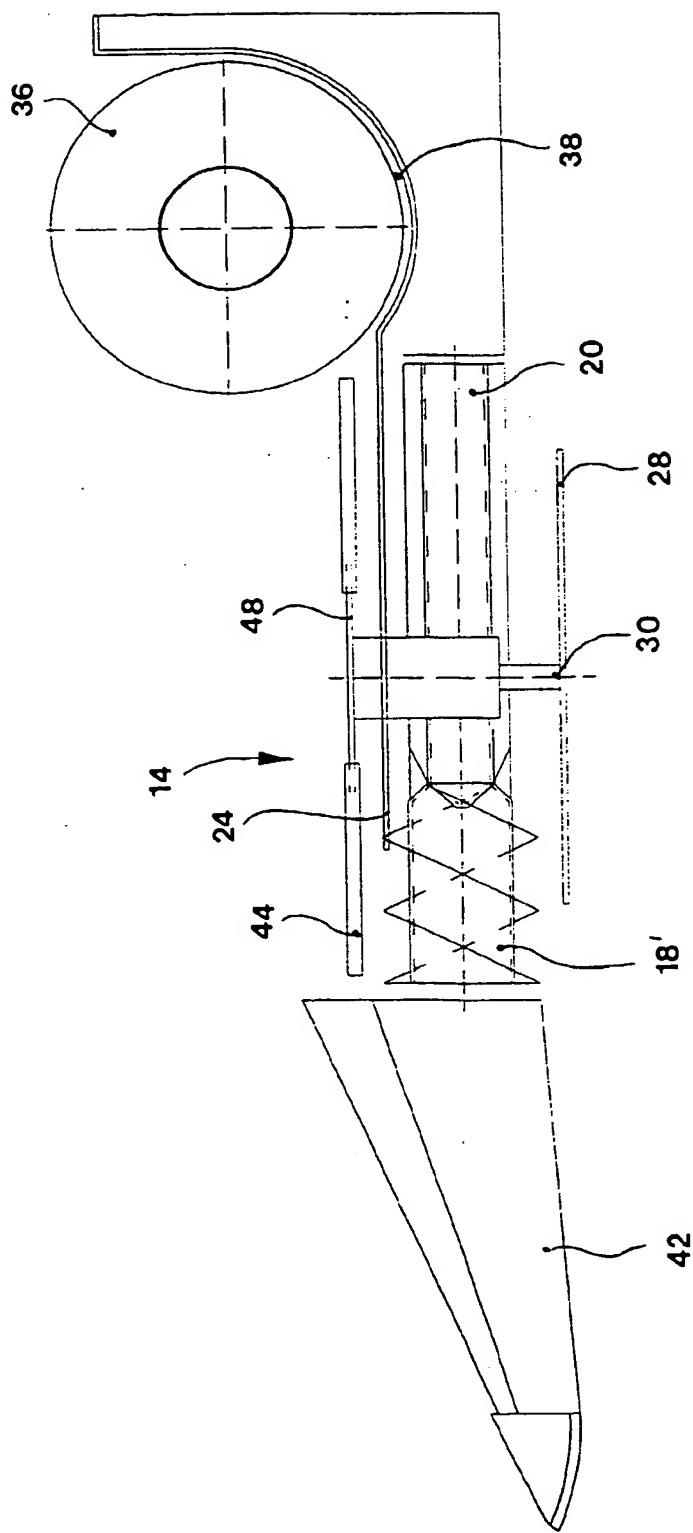


Fig. 11

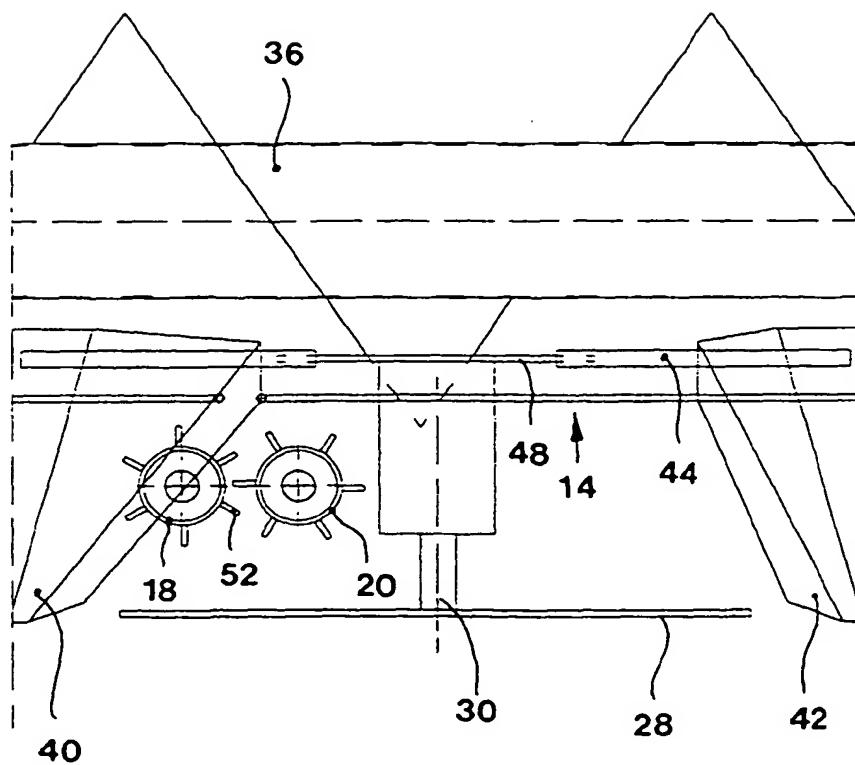


Fig. 12

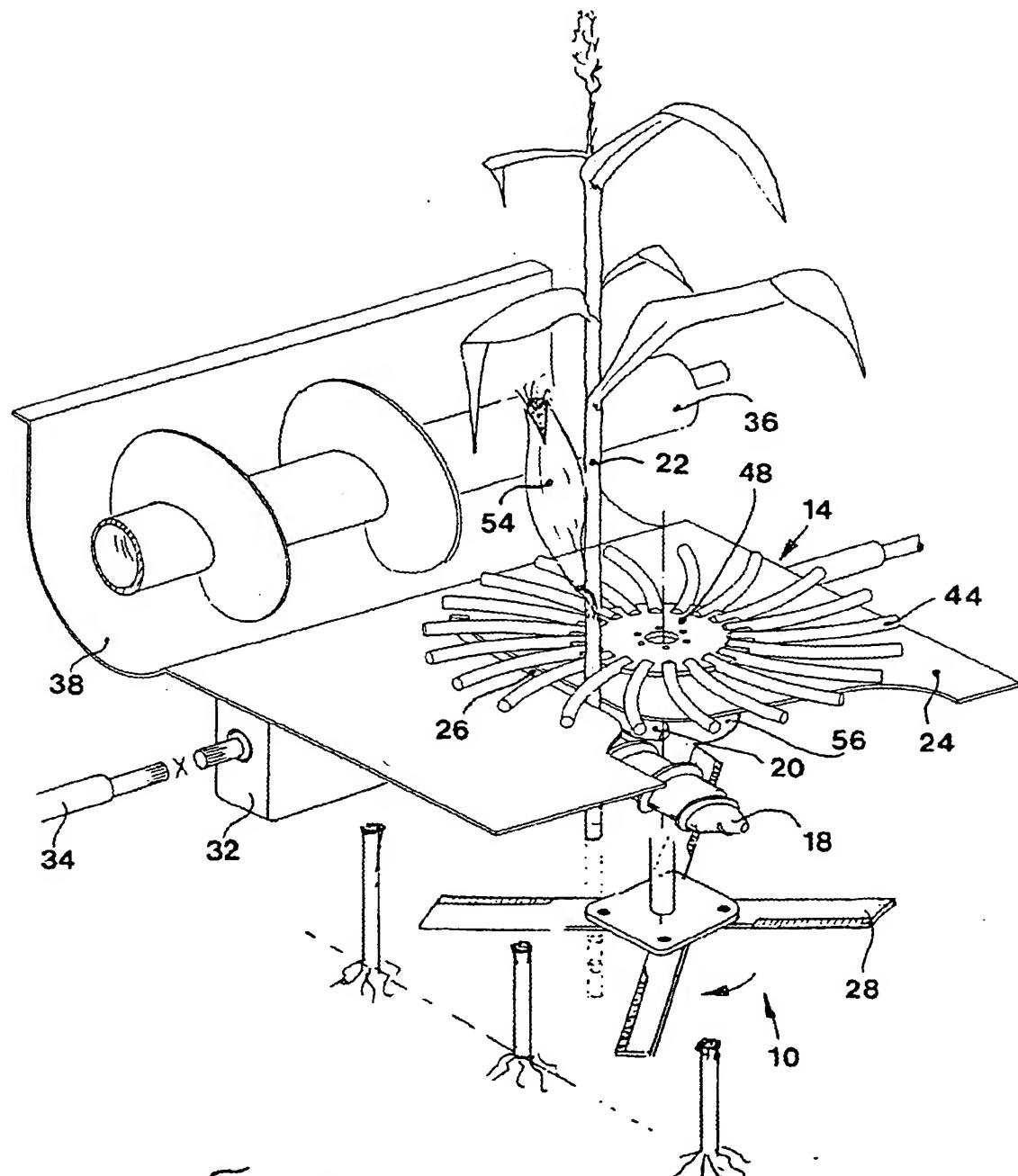


Fig. 13



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 12 6363

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE									
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CI.)						
X	US 5 787 696 A (KRASSORT GEORG ET AL) 4. August 1998 (1998-08-04)	1,17	A01D45/02						
A	* Spalte 2, Zeile 46 – Spalte 4, Zeile 12; Abbildungen 1,2 *	2-16							

X	FR 2 599 931 A (CLAAS OHG) 18. Dezember 1987 (1987-12-18)	1,17							
A	* Seite 2, Zeile 13 – Seite 3, Zeile 21; Abbildungen 1,2 *	2-16							
D,A	DE 197 34 747 A (CLAAS SAULGAU GMBH) 18. Februar 1999 (1999-02-18) * das ganze Dokument *	1-17							
A	DE 25 49 136 A (MARKGRAF JUN KARL) 12. Mai 1977 (1977-05-12) * Seite 5, Absatz 4 – Seite 6, Absatz 5; Abbildung *	-----							

			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.CI.7)						
			A01D						
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Recherchend</td> <td style="width: 33%;">Abschlußdatum der Recherche</td> <td style="width: 34%;">Prüfer</td> </tr> <tr> <td>MÜNCHEN</td> <td>20. März 2001</td> <td>Schlichting, N.</td> </tr> </table> <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>				Recherchend	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	MÜNCHEN	20. März 2001	Schlichting, N.
Recherchend	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer							
MÜNCHEN	20. März 2001	Schlichting, N.							

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 12 6363

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Orientierung und erfolgen ohne Gewähr.

20-03-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5787696	A	04-08-1998	DE 4344669 C AT 160669 T CA 2146371 A WO 9517807 A DE 59404725 D EP 0685992 A RO 114528 B ZA 9407662 A	27-04-1995 15-12-1997 28-06-1995 06-07-1995 15-01-1998 13-12-1995 30-06-1999 11-05-1995
FR 2599931	A	18-12-1987	DE 3619691 A HU 44117 A,B	17-12-1987 29-02-1988
DE 19734747	A	18-02-1999	CZ 9802287 A EP 0896789 A HU 9801896 A US 6119443 A	17-03-1999 17-02-1999 28-06-1999 19-09-2000
DE 2549136	A	12-05-1977	KEINE	

EPO FORM P081

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82